

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
17. November 2005 (17.11.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/108321 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **C03C 17/04**,  
8/14, 10/00, H05B 3/74, F24C 15/10

(74) Anwälte: **FUCHS, Jürgen, H.** usw.; Söhnleinstrasse 8,  
65201 Wiesbaden (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004775

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Mai 2005 (03.05.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 022 257.6 6. Mai 2004 (06.05.2004) DE

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) **Anmelder** (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **SCHOTT AG** [DE/DE]; Hattenbergstrasse 10, 55122 Mainz (DE).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (*nur für US*): **COTLEAR DE WITZMANN, Monica** [DE/DE]; Alte Landstrasse 24, 55268 Nieder-Olm (DE). **WENNEMANN, Dietmar** [DE/DE]; Kirchgasse 16, 55234 Albig (DE). **MILANOVSKA, Angelina** [MK/DE]; Am Obstgarten 6, 55120 Mainz (DE). **RUHL, Ella** [DE/DE]; An der Plantage 38, 55120 Mainz (DE). **LAUTERBACH, Eva** [DE/DE]; Strombergerstrasse 34, 55444 Seibersbach (DE). **KOSMAS, Ioannis** [DE/DE]; Anna-Seghers-Strasse 1, 55271 Stackeden-Elshelm (DE).

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(54) **Title:** GLASS CERAMIC OR GLASS BODY THAT CAN BE SUBJECTED TO GREAT THERMAL LOADS AND IS DECORATED WITH A COLOR BASED ON A MELTED SILICATE CONTAINING EFFECT PIGMENTS

(54) **Bezeichnung:** THERMISCH HOCHBELASTBARER GLASKERAMIK- ODER GLASKÖRPER DEKORIERT MIT EINER FARBE AUF DER BASIS EINER SILIKATISCHEN SCHMELZE, DIE MIT EFFEKTPIGMENTEN VERSEHEN IST

(57) **Abstract:** The invention relates to a glass ceramic or glass body that can be subjected to great thermal loads and is decorated with a color based on a melted silicate containing effect pigments. In order to reduce the protective look provided by the decoration, the melted silicate contains special effect pigments at a predefined ratio, said special effect pigments producing a color-flopping effect on the decorated glass ceramic or glass body. The human brain is hardly able to perceive the traces of wear as the tint changes according to the angle of vision. Preferably, the color-flopping color is based on a melted silicate to which effect pigments are added at a given ratio in the form of synthetic plane-parallel silicon dioxide (SiO<sub>2</sub>) laminae which are coated with metal oxides.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf einen thermisch hochbelastbaren Glaskeramik- oder Glaskörper, dekoriert mit einer Farbe auf der Basis einer silikatischen Schmelze, die mit Effektpigmenten versehen ist. Um durch die Dekoration die Schutzauffälligkeit zu verringern, sieht die Erfindung vor, daß die silikatische Schmelze im vorgegebenen Anteil Spezial-Effektpigmente enthält, die auf dem dekorierten Glaskeramik- oder Glaskörper einen Farb-Flop-Effekt zeigen. Durch den Farbtonwechsel je nach Betrachtungswinkel nimmt das menschliche Gehirn die Gebrauchsspuren praktisch nicht mehr wahr. Vorzugsweise besteht dabei die Farb-Flop-Farbe aus einer silikatischen Schmelze als Basis, der Effektpigmente in Form von synthetisch hergestellten planparallelen Siliziumdioxid (SiO<sub>2</sub>)-Plättchen, die mit Metalloxiden belegt sind, in einem vorgegebenen Anteil zugesetzt sind.



WO 2005/108321 A1

**Thermisch hochbelastbarer Glaskeramik- oder Glaskörper  
dekoriert mit einer Farbe auf der Basis einer silikatischen  
Schmelze, die mit Effektpigmenten versehen ist**

**Beschreibung**

Die Erfindung bezieht sich auf einen thermisch hochbelastbaren Glaskeramik- oder Glaskörper, dekoriert mit einer Farbe auf der Basis einer silikatischen Schmelze, die mit Effektpigmenten versehen ist.

Derartige Farben auf der Basis einer silikatischen Schmelze sind typischerweise keramische Farben mit einem Glasfluß als Basis. Diese Farben werden bei sehr hohen Temperaturen auf dem Trägerkörper gebrannt.

Indem man dieser Farbbasis Effektpigmente beimischt, werden dem mit dieser Farbe dekorierten Glaskeramik- bzw. Glaskörper neben der Farbe zusätzliche Eigenschaften (Effekte) verliehen. Typische Effektpigmente sind die Glanzpigmente, insbesondere die Metalleffektpigmente, die einen metallähnlichen Glanz erzeugen.

Glaskeramik- oder Glaskörper, die mit vorgenannten Farben, die Glanzpigmente enthalten, dekoriert sind, sind insbesondere als Glaskeramikplatten oder Platten aus vorgespanntem Spezialglas mit einem niedrigen thermischen Ausdehnungskoeffizienten, wie Borosilicatglas, die typischerweise als Kochflächen in Kochfeldern eingesetzt werden, d.h. thermisch hochbelastbar sind, ausgebildet. Aber auch beispielsweise Kaminsichtscheiben, Sichtfenster von Backöfen oder Lampenabdeckungen aus diesen Materialien, die ebenfalls thermisch stark belastet sind, werden im steigenden Maße mit vorgenannten Farben dekoriert.

Da insbesondere Kochflächen von Kochfeldern in modernen Küchen wegen ihrer Großflächigkeit auffällig sind und das stark kundenabhängige Design maßgebend beeinflussen, das auch von Land zu Land verschieden ist, werden in zahlreichen Schriften die unterschiedlichsten Dekorierungen beschrieben. Sie reichen von einfachen Mustern, z.B. als Firmenlogo und Kochzonenmarkierungen bis hin zu komplexen Vollflächen-Dekoren. Neben dem Design kommt es dabei auch insbesondere auf Kratzschutz gegen oberflächige Kratzer und Verminderung der Auffälligkeit gegenüber Verschmutzungen, z.B. Fingerabdrücken und Metallabrieb sowie von Gebrauchsspuren an. Derartige Dekore und ihre Aufbringung auf eine Glaskeramikplatte werden beispielsweise in der DE 44 26 234 C1 (= EP 0 693 464 B1) und der DE 34 33 880 C2 beschrieben. Weitere dekorierte Kochflächen zeigen die DE 197 28 881 C1 (= DE 297 11 916 U1), die DE 100 14 373 C2 und die DE 200 19 210 U1. Die beiden letzteren Schriften beschreiben auch Dekore mit Sol-Gel-basierten Farben, die Metalleffekt-, Perlglanz-oder Interferenz-Pigmente, d.h. Effektpigmente enthalten, die einen Metallikeffekt in der Farbe bewirken. Aber auch mit derartigen Pigmenten versehene glasflussbasierte, d.h. keramische Metallikfarben sind Stand der Technik.

Ein solches Perlglanzpigment auf der Basis beschichteter Glimmerplättchen ist beispielsweise unter der Marke IRIODIN® (Fa. Merck) auf dem Markt.

In bestimmten Marktsegmenten, speziell zur Anpassung an Aluminium- und Edelstahlfächen in modernen Küchen, haben derartig dekorierte Glas-/Glaskeramik-Kochflächen mit einem Metallikeffekt einen hohen Stellenwert.

Bisherige in der Praxis verwendete keramische Farben für die Dekoration von Glas- bzw. Glaskeramik-Kochflächen, Kaminsichtscheiben und anderen thermisch hochbelasteten Flachglasprodukten sind Systeme, welche ein oder mehrere Glasflüsse gemischt mit Farbpigmente(n) und ggf. Füllstoffe beinhalten. Nach dem Einbrand ergibt die Farbe eine mehr oder weniger homogene Beschichtung einer bestimmten Farbgebung. Im Falle der unter der Marke IRIODIN® bekannt gewordenen Pigmente und bei anderen Effektpigmenten wird diese Farbgebung zusätzlich durch die unterschiedliche Lichtreflexion auf den beschichteten Glimmerplättchen intensiviert, was zu den bekannten „Metallikeffekten“ keramischer Farben führt.

Nachteil der vorgenannten Farben ist es, daß die Auffälligkeit von Gebrauchsspuren, Kratzern, Metallabrieb von Kochtöpfen, etc. auf den Kochflächen etc. mehr oder weniger stark ausgeprägt ist, weil die intakten Farben der Dekorierung ein homogenes Bild für das menschliche Auge bieten. Jede Unterbrechung der Homogenität wird somit sofort registriert und als störend empfunden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, thermisch hochbelastbare Glaskeramik- oder Glaskörper mit einer solchen Farbe auf der Basis einer silikatischen Schmelze, die mit speziellen Effektpigmenten versehen ist, zu dekorieren, die eine verminderte Auffälligkeit von Gebrauchsspuren, Kratzern, Metallabrieb gegenüber den bekannten, dekorierten Glaskeramik- bzw. Glaskörpern bewirkt.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt gemäß der Erfindung dadurch, daß die silikatische Schmelze im vorgegebenen Anteil Spezial-Effektpigmente enthält, die auf dem dekorierten Glaskeramik- oder Glaskörper einen Farb-Flop-Effekt zeigen.

Durch die Verwendung bestimmter Effektpigmente, insbesondere von speziellen Interferenz- oder Perglanzpigmenten, können Farben mit einem sogenannten Farb-Flop-Effekt, auch changierender oder Flip-Flop-Effekt genannt, hergestellt werden. Farben mit solchen Pigmenten ändern den Farbton mit dem Betrachtungswinkel. Die Hauptfarbe kommt nur bei einem bestimmten Winkel, dem Glanzwinkel, kräftig zur Geltung. Welche Farbtöne man aus anderen Betrachtungswinkeln sieht, hängt von einer Reihe von Faktoren, insbesondere von der Farbe des Träger-Untergrundes ab.

Durch die Verwendung solcher Farben gelingt es, die Auffälligkeit der Gebrauchsspuren, Kratzer etc. auf dem Weg zu verringern, daß man einen raffinierten Farbtonwechsel je nach Betrachtungswinkel einstellt („Farb-Flop“) und damit das menschliche Gehirn die Gebrauchsspuren nicht mehr wahrnimmt.

Für die Dekoration von Glaskeramik und Spezialgläsern, speziell für die Anwendungen Kochfläche, Kaminsichtscheiben etc. werden daher im speziellen geeignete Glasflüsse mit Farb-Flop-Spezialpigmenten gemischt. Daraus ergibt sich ein Multicolor-Effekt, der z.B. von Grün zu Grau, von Grün zu Violett oder von Gold zu Altrosa wechselt, alleine durch Änderung des Betrachtungswinkels.

Diese Effektpigmente, die einen Farb-Flop-Effekt bewirken, sind zwar an sich bekannt, es lag jedoch nicht nahe, sie in Farben mit einer silikatischen Schmelze als Basis zu verwenden, weil sie nicht branchenüblich sind und ihre Temperaturbeständigkeit gemäß Herstellerangaben nicht ausreichend für den Einsatz in derartigen Farben mit einer silikatischen Schmelze als Basis ist (stabil bis 230° C gemäß Technical Data Sheet des Herstellers vom Februar 2003 bzw. Juni 2002). Gemäß Produktinformationen vom Hersteller Merck finden

sie daher stets in organischen Matrixen Verwendung, wie z.B. im Automobilbau, in Kunststoffen, in Druckfarben und Lacken.

Es war daher nicht ohne weiteres ersichtlich, daß diese Effektpigmente zum Dekorieren von thermisch hochbelastbaren Glaskeramik- oder Glaskörpern verwendbar wären. Überraschenderweise stellte sich heraus, daß durch das Einschließen der vorgenannten Pigmente in eine silikatische Schmelze, insbesondere einen Glasfluss, wie sie üblicherweise in der Dekoration von Glaskeramiken und Spezialgläsern verwendet werden, die Temperaturstabilität derart erhöht werden kann, daß sie ein völlig neues Anwendungsgebiet erhalten.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung besteht die Farb-Flop-Farbe aus einer silikatischen Schmelze als Basis, der Effektpigmente in Form von synthetisch hergestellten planparallelen Siliziumdioxid ( $\text{SiO}_2$ )-Plättchen, die mit Metalloxiden belegt sind, in einem vorgegebenen Anteil zugesetzt sind.

Derartige Effektpigmente zeigen einen ausgeprägten Farb-Flop-Effekt.

Vorzugsweise werden dabei die entsprechenden Effektpigmente der Firma Merck, die unter der Marke Colorstream® im Handel sind, verwendet. Die hierbei verwendeten sehr dünnen und ebenen, optimal planparallelen Pigmentteilchen ermöglichen außergewöhnlich changierende Interferenzeffekte, d.h. einen Multicolor-Effekt. Selbst bei gedämpften Lichtverhältnissen kommt der Farbwechsel der Pigmente sehr gut zur Geltung. Die besondere Ästhetik ist dabei auf den weichen, fließenden Übergang der Farben zurückzuführen.

Durch unterschiedliche Beschichtungen der planparallelen  $\text{SiO}_2$  - Colorstream®-Pigmentblättchen sind Farb-Flop-Pigmente in verschiedenen Farbtönen darstellbar, wie beispielsweise:

1. **Colorstream® Autumn Mystery**

Die Farbe wechselt hierbei von Rot über ausdrucksstarkes Gold und Bronze bis Grün.

2. **Colorstream® Viola Fantasy**

Die Farbe wechselt hierbei von einem kräftigen Lila über Silber und Grün bis Blau.

3. **Colorstream® Arctic Fire**

Die Farbe wechselt hierbei von Türkis über brillantes Silber bis zu metallischem Rot und Gold.

Vorzugsweise ist die Basis der keramischen Farbe mit den erfindungsgemäßen Farb-Flop-Pigmenten ein Glasfluss.

Vorzugsweise besitzt der Glasfluß eine Glaszusammensetzung (in Gew.-%) von:

Li <sub>2</sub> O	0 - 5
Na <sub>2</sub> O	0 - 5
K <sub>2</sub> O	< 2
ΣLi <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	1 - 10
MgO	0 - 3
CaO	0 - 4
SrO	0 - 4
BaO	0 - 4
ZnO	0 - 4
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15 - 27
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10 - 20
SiO <sub>2</sub>	43 - 58
TiO <sub>2</sub>	0 - 3
ZrO <sub>2</sub>	0 - 4
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 2
F	0 - 3

Diese Glaszusammensetzung des Glasflusses – im folgenden „GF1“ genannt - entspricht derjenigen nach der DE 197 21 737 C1, deren Offenbarungsinhalt durch Bezugnahme mit zum Offenbarungsumfang der vorliegenden Anmeldung gemacht wird.

Andere, je nach Anwendung einsetzbare Glaszusammensetzungen von Glasflüssen werden in DE 198 34 801 C2, FR 2 732 960, EP 1 119 524 B1, DE 42 01 286 A1 und EP 0 460 863 B1 beschrieben.

Neben den erfindungsgemäß dem Glasfluss zugesetzten speziellen Farb-Flop-Pigmenten können optional auch übliche Füllstoffe und/oder andere konventionelle Farbpigmente, beispielsweise Farbkörper



(Spinelle) zugesetzt werden. So kommen insbesondere die Colorstream®-Effektpigmente in Kombination mit anderen Farbpigmenten, in sogenannte Stylings, erst richtig zur Geltung.

Die Dekoration erfolgt vorzugsweise durch Siebdruck, insbesondere im Fall von Glas-/Glaskeramik-Kochflächen. Dabei waren besondere Schwierigkeiten in der Fertigungstechnik zu überwinden. Insbesondere bereitete die Anpassung/das Einstellen der richtigen Viskosität sowie die Korngröße der Pigmente für die Siebdruckanwendung besondere Probleme. Der Stand der Technik konnte hierzu keine Hinweise liefern, da die in Frage kommenden Farb-Flop-Pigmente, gelöst in organischen Lösungsmitteln, typischerweise bei ihrem Auftrag gesprüht werden, wie es insbesondere bei Autolacken der Fall ist.

Die Dicke der erfindungsgemäßen Dekorierung liegt typischerweise im Bereich von 1,0 – 6 µm.

#### **Ausführungsbeispiele:**

1. Glasfluss „GF1“ (nach DE 197 21 737 C) + 20 %  
Effektpigmente Colorstream® T10 – 02 Arctic Fire multi color  
effect pigment, angepasst mit konventionellem  
Siebdruckmedium, bedruckt auf  
Gläsern/Glaskeramiken, die unter nachstehenden  
Markenprodukten bekannt geworden sind:
  - a) CERAN HIGHTRANS ® Kochflächen
  - b) CERAN SUPREMA ® Kochflächen
  - c) ROBAX ® Kaminsichtscheiben
  - d) CERAN ARCTIC FIRE ® Kochflächen
  - e) CERADUR ® Kochflächen

ergibt jeweils einen Farb-Flop von Grün auf Violett mit verschiedenen Farbintensitäten, je nach Hintergrundfarbe des Trägers.

2. Glasfluss „GF1“ + 20 % Effektpigmente Colorstream® F 10–00  
Autumn Mystery multi color effect pigment + 3 %  
Schwarzpigmente M 91884 (Heraeus),angepastet mit  
Siebdruckmedium, bedruckt auf den gleichen Substraten wie im  
ersten Beispiel.

Das ergibt jeweils einen Farb-Flop von Messing auf Altrosa mit verschiedenen Farbintensitäten, je nach Hintergrundfarbe des Trägers.

Bei beiden Ausführungsbeispielen ist in den Substrat-Fällen a) und b) die Farbintensität am höchsten. Im Fall c) tritt der Farb-Flop-Effekt mit verminderter Farbintensität auf einer transparenten Mattierung auf bzw. in den Fällen d) und e) auf der Hintergrundfarbe „seidenweiß“.

### Patentansprüche

1. Thermisch hochbelastbarer Glaskeramik- oder Glaskörper, dekoriert mit einer Farbe auf der Basis einer silikatischen Schmelze, die mit Effektpigmenten versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die silikatische Schmelze im vorgegebenen Anteil Spezial-Effektpigmente enthält, die auf dem dekorierten Glaskeramik- oder Glaskörper einen Farb-Flop-Effekt zeigen.
2. Glaskeramik- oder Glaskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spezial-Effektpigmente durch Pigmente in Form von synthetisch hergestellten, planparallelen Siliziumdioxid ( $\text{SiO}_2$ )-Plättchen, die mit Metalloxiden belegt sind, gebildet sind.
3. Glaskeramik- oder Glaskörper nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spezial-Effektpigmente durch Effektpigmente der Firma Merck, die unter der Marke Colorstream® multi color effect pigments im Handel sind, gebildet sind.
4. Glaskeramik- oder Glaskörper nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Effektpigment ein solches mit der Handelsbezeichnung Colorstream® Autumn Mystery ist.
5. Glaskeramik- oder Glaskörper nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Effektpigment ein solches mit der Handelsbezeichnung Colorstream® Viola Fantasy ist.
6. Glaskeramik- oder Glaskörper nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Effektpigment ein solches mit der

Handelsbezeichnung Colorstream® Arctic Fire ist.

7. Glaskeramik- oder Glaskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die silikatische Schmelze durch einen Glasfluß gebildet ist.
8. Glaskeramik- oder Glaskörper nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Glasfluß eine Glaszusammensetzung (in Gewicht-%) von

Li <sub>2</sub> O	0 - 5
Na <sub>2</sub> O	0 - 5
K <sub>2</sub> O	< 2
ΣLi <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	1 - 10
MgO	0 - 3
CaO	0 - 4
SrO	0 - 4
BaO	0 - 4
ZnO	0 - 4
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15 - 27
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10 - 20
SiO <sub>2</sub>	43 - 58
TiO <sub>2</sub>	0 - 3
ZrO <sub>2</sub>	0 - 4
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 2
F	0 - 3

aufweist.

9. Glaskeramik- oder Glaskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der silikatischen Schmelze neben den Spezial-Effektpigmenten übliche Füllstoffe und/ oder

andere konventionelle Farbpigmente zugesetzt sind.

10. Glaskeramik- oder Glaskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dekorierung mittels Siebdruck gebildet ist.
11. Glaskeramik- oder Glaskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Pigmentanteil der Spezial-Effektpigmente im Bereich von 1 bis 30 Gew.-% liegt.
12. Glaskeramik- oder Glaskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 11, ausgebildet als Kochfläche eines Kochfeldes mit der Dekorierung auf der Kochflächen-Oberseite.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No.

PCT/EP2005/004775

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C03C17/04 C03C8/14 C03C10/00 H05B3/74 F24C15/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C03C H05B F24C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 032 429 A (DIEFENBACH ET AL) 16 July 1991 (1991-07-16) das ganze Dokument, insbesondere Ansprüche 1 und 2	1,7,9-11
X	US 4 353 991 A (VAN NESS ET AL) 12 October 1982 (1982-10-12) claims 1,3,21; examples	1,7,9-11
X	DE 101 34 374 A1 (SCHOTT GLAS) 6 February 2003 (2003-02-06) the whole document	1-12
A	US 5 009 711 A (EMMERT ET AL) 23 April 1991 (1991-04-23) das ganze Dokument, insbesondere Ansprüche 1 und 13	1,7,9-11
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C...



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 July 2005

Date of mailing of the international search report

05/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Munro, B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/004775

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 517 628 B1 (PFAFF GERHARD ET AL) 11 February 2003 (2003-02-11) column 1, line 45 - line 59 -----	1,7
A	US 5 022 923 A (RAU ET AL) 11 June 1991 (1991-06-11) das ganze Dokument, siehe Spalte 2, Zeile- 67 - Spalte 3, Zeile 7 -----	1,7
A	US 5 783 506 A (EPPLER ET AL) 21 July 1998 (1998-07-21) column 1, line 14 - line 24 column 3, line 1 - line 17 -----	1,7
P,X	WO 2004/046254 A (CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC; BUJARD, PATRICE; BUGNON, PHILIPP) 3 June 2004 (2004-06-03) claims 1,10 -----	1,7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP2005/004775

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5032429	A	16-07-1991	DE 3835402 C1	08-03-1990
			AT 100429 T	15-02-1994
			BR 8905003 A	08-05-1990
			DE 58906760 D1	03-03-1994
			EP 0364691 A1	25-04-1990
			ES 2049285 T3	16-04-1994
			JP 2157173 A	15-06-1990
			MX 173094 B	01-02-1994
US 4353991	A	12-10-1982	AR 225997 A1	14-05-1982
			AU 547657 B2	31-10-1985
			AU 8018982 A	21-10-1982
			BR 8202071 A	22-03-1983
			CA 1171606 A1	31-07-1984
			FR 2503692 A1	15-10-1982
			GB 2096593 A ,B	20-10-1982
			IN 157697 A1	17-05-1986
			MX 162304 A	23-04-1991
			ZA 8200346 A	24-11-1982
DE 10134374	A1	06-02-2003	CN 1397767 A	19-02-2003
			DE 20114002 U1	07-03-2002
			FR 2827276 A1	17-01-2003
			US 2005016521 A1	27-01-2005
			US 2003087106 A1	08-05-2003
US 5009711	A	23-04-1991	DE 3730505 A1	30-03-1989
			BR 8804659 A	18-04-1989
			CN 1031850 A ,C	22-03-1989
			CS 8806050 A2	14-11-1990
			DE 3871046 D1	17-06-1992
			EP 0307747 A1	22-03-1989
			ES 2031198 T3	01-12-1992
			FI 884159 A ,B,	12-03-1989
			IN 169774 A1	21-12-1991
			JP 1101377 A	19-04-1989
			JP 2864019 B2	03-03-1999
			KR 9609059 B1	10-07-1996
US 6517628	B1	11-02-2003	DE 19917388 A1	19-10-2000
			CN 1273258 A ,C	15-11-2000
			EP 1045014 A2	18-10-2000
			JP 2000345096 A	12-12-2000
US 5022923	A	11-06-1991	DE 3535818 A1	09-04-1987
			AU 596999 B2	24-05-1990
			AU 6344786 A	09-04-1987
			BR 8604873 A	07-07-1987
			CA 1277456 C	11-12-1990
			CS 8607087 A2	17-09-1987
			DE 3667068 D1	28-12-1989
			EP 0220509 A1	06-05-1987
			FI 864053 A ,B,	09-04-1987
			HU 42411 A2	28-07-1987
			IN 163738 A1	05-11-1988
			JP 2630766 B2	16-07-1997
			JP 62091567 A	27-04-1987
			PL 261748 A2	07-09-1987



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/004775

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5022923	A	ZA 8607679 A	27-05-1987
US 5783506	A	21-07-1998	NONE
WO 2004046254	A	03-06-2004	AU 2003285363 A1 15-06-2004
		CA 2497643 A1	03-06-2004
		WO 2004046254 A1	03-06-2004

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/004775

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C03C17/04 C03C8/14 C03C10/00 H05B3/74 F24C15/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C03C H05B F24C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 032 429 A (DIEFENBACH ET AL) 16. Juli 1991 (1991-07-16) das ganze Dokument, insbesondere Ansprüche 1 und 2	1,7,9-11
X	US 4 353 991 A (VAN NESS ET AL) 12. Oktober 1982 (1982-10-12) Ansprüche 1,3,21; Beispiele	1,7,9-11
X	DE 101 34 374 A1 (SCHOTT GLAS) 6. Februar 2003 (2003-02-06) das ganze Dokument	1-12
A	US 5 009 711 A (EMMERT ET AL) 23. April 1991 (1991-04-23) das ganze Dokument, insbesondere Ansprüche 1 und 13	1,7,9-11
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Juli 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/08/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Munro, B

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 517 628 B1 (PFAFF GERHARD ET AL) 11. Februar 2003 (2003-02-11) Spalte 1, Zeile 45 - Zeile 59 -----	<u>1,7</u>
A	US 5 022 923 A (RAU ET AL) 11. Juni 1991 (1991-06-11) das ganze Dokument, siehe Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 7 -----	1,7
A	US 5 783 506 A (EPPLER ET AL) 21. Juli 1998 (1998-07-21) Spalte 1, Zeile 14 - Zeile 24 Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 17 -----	1,7
P,X	WO 2004/046254 A (CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC; BUJARD, PATRICE; BUGNON, PHILIPP) 3. Juni 2004 (2004-06-03) Ansprüche 1,10 -----	1,7

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung : zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004775

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5032429 A	16-07-1991	DE 3835402 C1 AT 100429 T BR 8905003 A DE 58906760 D1 EP 0364691 A1 ES 2049285 T3 JP 2157173 A MX 173094 B	08-03-1990 15-02-1994 08-05-1990 03-03-1994 25-04-1990 16-04-1994 15-06-1990 01-02-1994
US 4353991 A	12-10-1982	AR 225997 A1 AU 547657 B2 AU 8018982 A BR 8202071 A CA 1171606 A1 FR 2503692 A1 GB 2096593 A ,B IN 157697 A1 MX 162304 A ZA 8200346 A	14-05-1982 31-10-1985 21-10-1982 22-03-1983 31-07-1984 15-10-1982 20-10-1982 17-05-1986 23-04-1991 24-11-1982
DE 10134374 A1	06-02-2003	CN 1397767 A DE 20114002 U1 FR 2827276 A1 US 2005016521 A1 US 2003087106 A1	19-02-2003 07-03-2002 17-01-2003 27-01-2005 08-05-2003
US 5009711 A	23-04-1991	DE 3730505 A1 BR 8804659 A CN 1031850 A ,C CS 8806050 A2 DE 3871046 D1 EP 0307747 A1 ES 2031198 T3 FI 884159 A ,B, IN 169774 A1 JP 1101377 A JP 2864019 B2 KR 9609059 B1	30-03-1989 18-04-1989 22-03-1989 14-11-1990 17-06-1992 22-03-1989 01-12-1992 12-03-1989 21-12-1991 19-04-1989 03-03-1999 10-07-1996
US 6517628 B1	11-02-2003	DE 19917388 A1 CN 1273258 A ,C EP 1045014 A2 JP 2000345096 A	19-10-2000 15-11-2000 18-10-2000 12-12-2000
US 5022923 A	11-06-1991	DE 3535818 A1 AU 596999 B2 AU 6344786 A BR 8604873 A CA 1277456 C CS 8607087 A2 DE 3667068 D1 EP 0220509 A1 FI 864053 A ,B, HU 42411 A2 IN 163738 A1 JP 2630766 B2 JP 62091567 A PL 261748 A2	09-04-1987 24-05-1990 09-04-1987 07-07-1987 11-12-1990 17-09-1987 28-12-1989 06-05-1987 09-04-1987 28-07-1987 05-11-1988 16-07-1997 27-04-1987 07-09-1987

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004775

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5022923 A		ZA 8607679 A	27-05-1987
US 5783506 A	21-07-1998	KEINE	
WO 2004046254 A	03-06-2004	AU 2003285363 A1	15-06-2004
		CA 2497643 A1	03-06-2004
		WO 2004046254 A1	03-06-2004